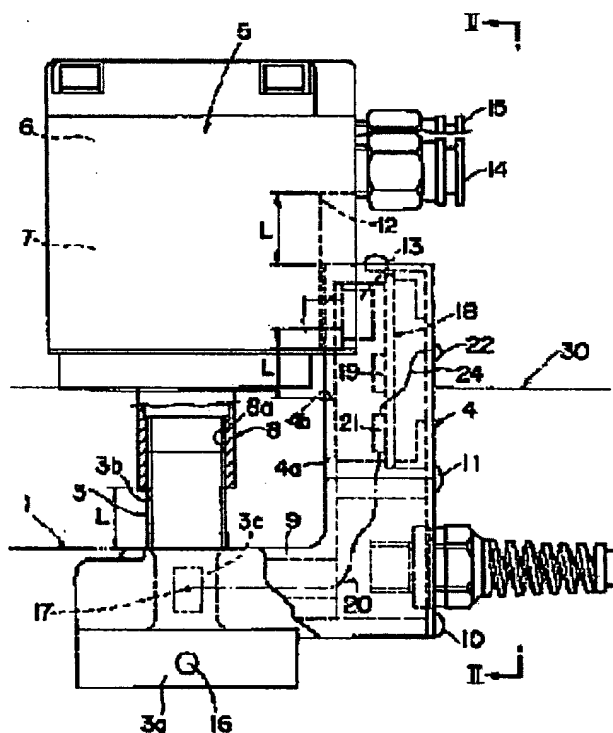


SCREW CLAMPING MACHINE

Patent number: JP11285939
Publication date: 1999-10-19
Inventor: TAKARADA KAZUSHI; KOUCHI HIROYUKI
Applicant: YUTANI CORP.; KYOEI STEEL LTD
Classification:
 - International: B23Q3/06; B23Q3/06; B23Q17/00
 - european:
Application number: JP19980089982 19980402
Priority number(s): JP19980089982 19980402

Abstract of JP11285939

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a simple, small, and low-cost screw clamping machine with which the properness of the fastening force can be judged easily and certainly. **SOLUTION:** A threaded part 3b of a bolt 3 whose head 3a is inserted into dovetail grooves formed in a table 1 in such a way as not rotatable, is protruded vertically on the table, and a turn stopper post 4 whose bottom is fixed to the bolt head 3a, is protruded on the table vertically apart from the bolt 3. A motor casing 5 accommodating an air motor 6 to rotate in both directions and a speed reducing mechanism 7 is guided by the post 4 in such a way as not rotatable but capable of elevating and sinking, and a female threaded part 8a to be engaged to the above-mentioned threaded part 3b of the bolt is furnished at the inner surface of the forefront part of the output shaft 8 of speed reducing mechanism protruding downward from the motor casing 5. Inside the post 4 a base board 18 is accommodated on which a memory 19 and a comparator 21 are mounted, wherein the memory 19 stores the first and second axial forces corresponding to the complete tightening and slackening of a clamp, respectively, while the comparator 21 makes comparison between the second axial force and the measured axial force given as the output of a strain gauge 17 affixed to the bolt 3 and emits lighting signals to a green lamp, red lamp, etc., 22 according to the result from comparison.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-285939

(43)公開日 平成11年(1999)10月19日

(51)Int.Cl.⁶

B 2 3 Q 3/06

17/00

識別記号

3 0 4

3 0 2

F I

B 2 3 Q 3/06

17/00

3 0 4 K

3 0 2 Z

A

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 5 頁)

(21)出願番号

特願平10-89982

(22)出願日

平成10年(1998)4月2日

(71)出願人 390005924

株式会社ユタニ

奈良県奈良市西九条町5丁目4番地の8

(71)出願人 391014697

株式会社共栄精工

大阪府東大阪市柏田西3丁目11番34号

(72)発明者 宝田 一志

奈良県奈良市西九条町5丁目4番地の8

株式会社ユタニ内

(72)発明者 古内 寛之

大阪府東大阪市柏田西3丁目11番34号 株

式会社共栄精工内

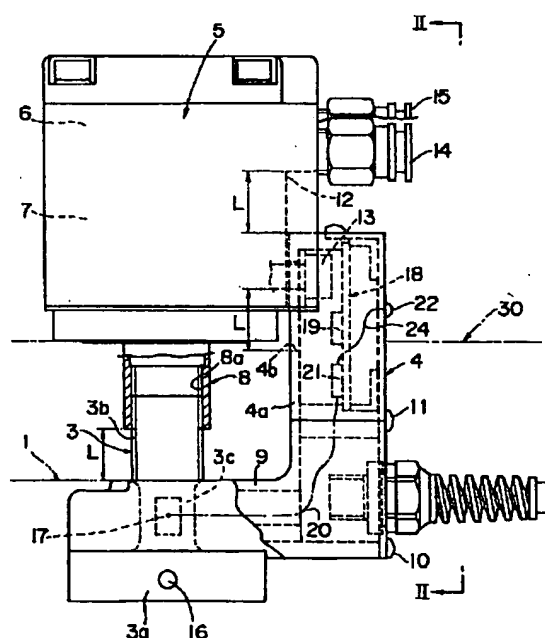
(74)代理人 弁理士 青山 葆 (外1名)

(54)【発明の名称】 スクリュークランプ機

(57)【要約】

【課題】 締付力の適否を確実、容易に判定できる簡素、小型かつ安価なスクリュークランプ機を提供する。

【解決手段】 テーブル1のありみぞ2に頭部3aを回転不可に挿入したボルト3のねじ部3bをテーブル上に垂直に突出させ、ボルトの頭部3aに下端を固定した回り止め支柱4を、上記テーブル上にボルト3から隔てて垂直に突出させる。正逆転するエアモータ6と減速機構7を内蔵したモータケーシング5を、回り止め支柱4に回転不可かつ昇降自在に案内させ、モータケーシング5から下方へ突出する減速機構の出力軸8の先端部内周に上記ねじ部3bに螺合する雌ねじ8aを設ける。クランプの完全締結、弛緩に対応する第1、第2軸力を記憶するメモリ19と、第1、第2軸力とボルト3に貼り付けた歪ゲージ17の出力が表わす測定軸力とを比較して、比較結果に応じて点灯信号を緑、赤ランプ22、23に出力する比較器21とを搭載した基板18を回り止め支柱4内に収容する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 表面にありみぞを有するテーブル上に被固定物を固定するスクリュークランプ機において、上記ありみぞに頭部側を挿入し、ねじ部の先端側を上記テーブルから突出させて回転不可に嵌装されたボルトと、このボルトに軸力検出のため貼り付けられた歪ゲージと、

上記ボルトの頭部に下端を固定して、このボルトから間隔をおいて上記テーブルから突出する回り止め支柱と、この回り止め支柱に回転不可かつ昇降自在に案内され、内部に正逆転可能なエアモータとこのエアモータの回転を減速する減速機構を収容したモータケーシングと、このモータケーシングの下端から突出する上記減速機構の出力軸の先端部内周に設けられ、上記ボルトのねじ部に螺合する雌ねじと、

所定の設定軸力を記憶するメモリと、この設定軸力と上記歪ゲージの出力が表わす測定軸力とを比較して、比較結果に応じた報知信号を出力する比較器とを搭載して上記回り止め支柱内に収容された基板とを備えたことを特徴とするスクリュークランプ機。

【請求項2】 請求項1に記載のスクリュークランプ機において、上記基板に搭載されたメモリは、クランプの完全締結に対応する第1軸力と、クランプの弛緩に対応する第2軸力とを記憶する一方、上記比較器が測定軸力が上記第1軸力以上と判断したときに出力される報知信号によって点灯する適ランプと、上記比較器が測定軸力が上記第2軸力以下と判断したときに出力される報知信号によって点灯する不適ランプとを上記基板にさらに備えたことを特徴とするスクリュークランプ機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、エアモータ等により減速装置を介して正逆に回転駆動される出力軸を内蔵したケーシングとテーブルの間に、このテーブルに突設したボルトに上記出力軸を螺合して工具やワークをクランプするスクリュークランプ機に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、この種のスクリュークランプ機として、例えばケーシング内に、正逆回転可能なエアモータと、このエアモータの回転を減速する遊星歯車などの減速機構とを収容し、ケーシングの下方に突出する減速機構の出力軸の先端部内周に雌ねじを備えたものが知られている。そして、クランプすべき工具等の取付穴に、テーブルに突設したボルトを通し、このボルトにスクリュークランプ機の出力軸を螺合した後、この出力軸をエアモータで締付方向に回転させて、ケーシングの下面とテーブルの上面の間に工具等をクランプして固定する。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 上記スクリュークラン

プ機によるクランプ力は、締付により引張力が加わる上記ボルトの軸部に歪ゲージを貼り付け、この歪ゲージの出力信号を導線を介して外部の歪計に入力し、歪計の指針を読むなどして測定され、この測定値の大小で締付が完全か否かが判定されている。ところが、このような締付力の適否判定手法は、スクリュークランプ機の外部に導線を延ばして、これを離れた歪計に接続するものであるため、導線に予期せぬ大きな力加わってこれが断線して判定ができなくなったり、判定に手間とスペースを要するという問題がある。上記断線の問題は、金型をスクリュークランプ機でクランプするような場合、導線付のボルトがテーブルのありみぞ等の狭所に嵌装されるため特に深刻になる。

【0004】そこで、本発明の目的は、スクリュークランプ機の構造を有効に利用することによって、断線の虞れなく締付力の適否を容易に判定できる簡素、小型かつ安価で機能的なスクリュークランプ機を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するため、請求項1の発明は、表面にありみぞを有するテーブル上に被固定物を固定するスクリュークランプ機において、上記ありみぞに頭部側を挿入し、ねじ部の先端側を上記テーブルから突出させて回転不可に嵌装されたボルトと、このボルトに軸力検出のため貼り付けられた歪ゲージと、上記ボルトの頭部に下端を固定して、このボルトから間隔をおいて上記テーブルから突出する回り止め支柱と、この回り止め支柱に回転不可かつ昇降自在に案内され、内部に正逆転可能なエアモータとこのエアモータの回転を減速する減速機構を収容したモータケーシングと、このモータケーシングの下端から突出する上記減速機構の出力軸の先端部内周に設けられ、上記ボルトのねじ部に螺合する雌ねじと、所定の設定軸力を記憶するメモリと、この設定軸力と上記歪ゲージの出力が表わす測定軸力とを比較して、比較結果に応じた報知信号を出力する比較器とを搭載して上記回り止め支柱内に収容された基板とを備えたことを特徴とする。

【0006】請求項1のスクリュークランプ機では、歪ゲージを貼り付けたボルトの頭部がありみぞに回転不可に嵌装され、テーブル上に、ボルトのねじ部の先端側と、ボルトの頭部に下端を固定した回り止め支柱とが間隔をおいて突出し、この回り止め支柱に、エアモータと減速機構を収容したモータケーシングが回転不可かつ昇降自在に案内される。いま、テーブル上の被固定物に通した上記ボルトのねじ部に、上記モータケーシングの下端から突出する上記減速機構の出力軸の先端の雌ねじを螺合し、エアモータを正転駆動すると、出力軸がボルトにねじ込まれつつ、モータケーシングが回り止め支柱に沿って下降し、被固定物がモータケーシングとテーブルの間にクランプされる。一方、エアモータを逆転駆動す

れば、出力軸がボルトから緩まって外れる方向に回転し、被固定物のクランプが解除される。クランプおよびクランプ解除に伴う被固定物の締付力は、ボルトの歪ゲージで検出されて、上記回り止め支柱内に収容された基板上の比較器に入力され、比較器は、この入力に基づき測定軸力を基板上のメモリに記憶された設定軸力と比較し、比較結果に応じた報知信号を出力する。従って、作業者は、上記報知信号によって被固定物が所定の設定軸力で締め付けられているか否かを直ちに知ることができる。また、歪ゲージとその測定値の大小を判別するための比較器およびメモリを搭載した基板とを、ボルトと一体の小さな静止部材である回り止め支柱内に収容しているので、従来のように歪ゲージの導線をありみぞの外部の歪計等まで引き回す必要がなく、簡素、小型かつ安価な構成で、被固定物の締付力の適否を容易に判定できる。

【0007】また、請求項2の発明は、請求項1に記載のスクリュークランプ機において、上記基板に搭載されたメモリは、クランプの完全締結に対応する第1軸力と、クランプの弛緩に対応する第2軸力とを記憶する一方、上記比較器が測定軸力が上記第1軸力以上と判断したときに出力される報知信号によって点灯する適ランプと、上記比較器が測定軸力が上記第2軸力以下と判断したときに出力される報知信号によって点灯する不適ランプとを上記基板にさらに備えたことを特徴とする。

【0008】請求項2のスクリュークランプ機では、比較器は、ボルトの歪ゲージの出力が表わす測定軸力を、メモリに記憶されたクランプの完全締結に対応する第1軸力およびクランプの弛緩に対応する第2軸力と比較して、比較結果に応じた報知信号を出力する。基板に備えられた適ランプ、不適ランプは、比較器からの上記報知信号によって夫々クランプが完全締結のとき、クランプが弛緩しているとき点灯する。従って、作業者は、一層簡素、小型かつ安価な構成でもって、被固定物の締付力の適否をランプの点灯で一層容易に判定することができる。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、本発明を図示の実施の形態により詳細に説明する。図1、図2は、本発明のスクリュークランプ機の一例を示す夫々一部破断正面図、側面図である。このスクリュークランプ機は、テーブル1の表面のありみぞ2(図2参照)に頭部3a側を挿入し、ねじ部3bの先端側をテーブル1上に垂直に突出させて回転不可に嵌装されたボルト3と、このボルト3の頭部3aに下端を固定して、このボルト3から間隔をおいてテーブル1上に垂直に突出する回り止め支柱4と、この回り止め支柱4に回転不可かつ昇降自在に案内され、内部に正逆転可能なエアモータ6とこのエアモータ6の回転を減速する遊星歯車などの減速機構7を収容したモータケーシング5と、このモータケーシング5の下端から突出する上記減速機構7の出力軸8の先端部内周に設けら

れ、上記ボルト3のねじ部3bに螺合する雌ねじ8aとを備える。

【0010】上記ボルト3の頭部3aは、ありみぞ2に嵌まり込む長方形断面をもつ直方体の中央に、軸部3cの基端をT字状に螺合し、かつノックピン16で連結してなり、中空の回り止め支柱4の下端は、中空でL字状のブロック9を介してねじ10、10およびねじ11により上記頭部3aに連結され、上記軸部3cには、クランプ軸力を検出する歪ゲージ17が貼り付けられている。上記回り止め支柱4は、図2に示すように、箱状をなしてモータケーシング5の側面の縦溝12に摺動自在に嵌め込まれ、図1に示すように、摺動側の裏板4aの中央に縦方向に設けられた長穴4bにボルト13を挿通し、そのねじ部をモータケーシング5にねじ込んで取り付けられ、歪ゲージ17の出力軸8の先端部3bの先端部4bの上端に当接する図示の最高位置と、縦溝12の上縁が回り止め支柱4の上縁に当接する最低位置との間で昇降する。従って、図1の縦溝12および長穴4bに示す最低位置までの距離Lが、出力軸8の下端からテーブル1上面までの距離Lに対応する。そして、締付け筒8の先端部の内周の雌ねじ8aが、回転してボルト3にねじ込まれるに伴って、モータケーシング5の下面とテーブル1の上面の間に金型、工具、ワークなどの被固定物30がクランプされる。なお、モータケーシング5の上部の左、右には、エアモータの正転、逆転用の給気ニッパル14、15を設けている。

【0011】上記回り止め支柱4内の上部空間には、基板18が収容され、この基板18に、クランプの完全締結に対応する例えば2トンの第1軸力およびクランプの弛緩に対応する例えば0.5トンの第2軸力を設定軸力として記憶したメモリ19と、これらの設定軸力と歪ゲージ17から導線20を介して入力される信号が表わす測定軸力とを比較して、比較結果に応じた報知信号を出力する比較器21と、先端部が回り止め支柱4の表面に突出し、別々の導線24を介して比較器21からの上記報知信号を受ける適ランプとしての緑ランプ22と、不適ランプとしての赤ランプ23とが搭載されている。上記緑ランプ22は、比較器21が測定軸力が第1軸力以上と判断したときに出力される報知信号を受けて点灯して、クランプが規定の軸力で完全に締結されていることを表示し、上記赤ランプ23は、比較器21が測定軸力が第2軸力以下と判断したときに出力される報知信号を受けて点灯して、クランプの締付が不十分で緩んでいることを表示する。

【0012】上記構成のスクリュークランプ機は、次のように動作する。テーブル1上には、ありみぞ2に頭部3aを回転不可に挿入したボルト3のねじ部3bと、上記頭部3aにブロック9を介して下端が固定された回り止め支柱4とが垂直に突出している。そこで、上記ボルト3のねじ部3bを、取付穴30a(図2参照)に通してテー

ブル1上に被固定物である金型30を載置し、上記回り止め支柱4に、縦溝12を嵌め込み、回り止め支柱の裏板4aの長穴4bに通したボルト13をねじ込んでモータケーシング5を取り付ける。そして、モータケーシング5を回り止め支柱4に沿って下降させれば、回り止め支柱4によってボルト3と出力軸8とが同軸に保持されているので、出力軸8の先端部内周の雌ねじ8aが、ボルト3のねじ部3bの頂部に自動的に螺合する。なお、金型30の取付穴が上記ありみぞ2に一致した側面に開口する溝穴であれば、回り止め支柱4にモータケーシング5を取り付けて一体化した状態で、ボルト3をありみぞ2および上記溝穴に挿入することができ、この場合は、モータケーシング5の取り付けの手間が省ける。

【0013】次に、モータケーシング5の正転用の給気ニップル14(図2参照)からエアを供給すると、内蔵のエアモータ6(図1参照)が正転起動され、減速機構7を介して正転駆動される出力軸8が、ボルト3のねじ部3bにねじ込まれつつ、モータケーシング5が回り止め支柱4に沿って下降し、金型30がモータケーシング5の下面とテーブル1の間にクランプされる。さらに、上記金型30による成形工程が終わり、この金型30を次の金型に取り替えるべく取り外す場合は、モータケーシング5の逆転用の給気ニップル15(図2参照)からエアを供給する。すると、内蔵のエアモータ6(図1参照)が逆転起動され、減速機構7を介して逆転駆動される出力軸8が、ボルト3のねじ部3bから緩まって外れる方向に回転し、モータケーシング5が回り止め支柱4に沿って上昇し、金型30のクランプが解除される。

【0014】クランプおよびクランプ解除に伴う金型30に加わる締付力は、ありみぞに頭部3aが嵌装されたボルト3の軸部3cに貼り付けられた歪ゲージ17で検出され、導線20を介して回り止め支柱4内に収容された基板18上の比較器21に入力され、比較器21は、この入力に基づき測定軸力を基板18上のメモリ19に記憶された第1軸力および第2軸力と比較し、比較結果に応じた報知信号を緑ランプ22または赤ランプ23に出力する。即ち、緑ランプ22は、測定軸力が第1軸力以上と判断されたときに出力される報知信号を受けて点灯して、クランプが規定の軸力で完全に締結されていることを表示し、赤ランプ23は、測定軸力が第2軸力以下と判断されたときに出力される報知信号を受けて点灯して、クランプの締付が不十分で緩んでいることを表示する。

【0015】従って、作業者は、回り止め支柱4の表面の緑ランプ22の点灯で金型30の完全締結を、赤ランプ23の点灯で金型30の締結の緩みを夫々直ちに知ることができる。また、歪ゲージ17とその測定値の大きさを判別するための比較器21およびメモリ19を搭載した基板18とを、ボルト3と一体の小さな静止部材である回り止め支柱4内に収容しているので、従来のように

歪ゲージの導線をありみぞの外部の歪計等まで引き回す必要がないから、断線の虞れなく金型締付力の適否を容易に判定できるうえ、歪計や長い導線の省略でスクリュークランプ機の簡素化、小型化およびコストダウンを図ることができるとともに、ボルトに貼った歪ゲージの測定軸力で締付力の適否を判定する必要のあるこの種のスクリュークランプ機に広く適用できて、互換性に優れる。

【0016】図3は、第1軸力、第2軸力を夫々2トン、0.5トンに設定した場合、クランプおよびクランプ解除に伴って歪ゲージ17で検出される軸力の時間変化を示すグラフである。検出軸力が、横線Lで示す第2軸力以下となるクランプ開始初期およびクランプ解除終期には、赤ランプ23が点灯して締結不良を警告し、横線Hで示す第1軸力以上となるクランプ解除初期、クランプ22が点灯して完全締結を知らせる。また、上記実施の形態では、ありみぞ2に頭部3aを挿入したボルト3が回転不可で、上記頭部3aに下端を固定した回り止め支柱4も回転せず、この回り止め支柱4に昇降自在に案内されるモータケーシング5も回転不可なので、これら回転不可な部材を反力受けとして出力軸8が円滑かつ確実に回転するうえ、出力軸8とボルト3が自動的に心合わせでき、より確実かつ迅速にクランプおよびクランプ解除を行なうことができるという利点がある。

【0017】

【発明の効果】以上の説明で明らかなように、請求項1の発明は、表面にありみぞを有するテーブル上に被固定物を固定するスクリュークランプ機において、上記ありみぞに頭部側を挿入し、ねじ部の先端側を上記テーブルから突出させて回転不可に嵌装されたボルトと、このボルトに軸力検出のため貼り付けられた歪ゲージと、上記ボルトの頭部に下端を固定して、このボルトから同軸において上記テーブルから突出する回り止め支柱と、この回り止め支柱に回転不可かつ昇降自在に案内され、内部に正逆転可能なエアモータとこのエアモータの回転を減速する減速機構を収容したモータケーシングと、このモータケーシングの下端から突出する上記減速機構の出力軸の先端部内周に設けられ、上記ボルトのねじ部に螺合する雌ねじと、所定の設定軸力を記憶するメモリと、この設定軸力と上記歪ゲージの出力が表わす測定軸力とを比較して、比較結果に応じた報知信号を出力する比較器とを搭載して上記回り止め支柱内に収容された基板とを備えているので、上記報知信号によって被固定物が所定の設定軸力で締め付けられているか否かを直ちに知ることができるうえ、従来のように歪ゲージの導線をありみぞの外部の歪計等まで引き回す必要がなくから、簡素、小型かつ安価な構成でもって締付力の適否を容易に判定できる。

【0018】請求項2の発明は、上記基板に搭載されたメモリが、クランプの完全締結に対応する第1軸力と、

クランプの弛緩に対応する第2軸力とを記憶する一方、上記比較器が測定軸力が上記第1軸力以上と判断したときに出力される報知信号によって点灯する適ランプと、上記比較器が測定軸力が上記第2軸力以下と判断したときに出力される報知信号によって点灯する不適ランプとを上記基板にさらに備えているので、スクリュークランプ機の一層の簡素化、小型化およびコストダウンを図りつつ、被固定物の締付力の適否をランプの点灯のみで一層容易に判定することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明のスクリュークランプ機の一例を示す一部破断正面図である。

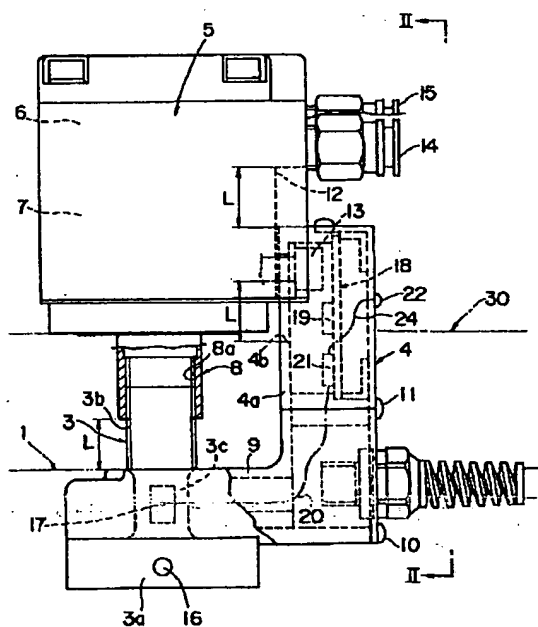
【図2】 図1のII-II線から見たスクリュークランプ機の側面図である。

【図3】 クランプおよびクランプ解除に伴って本発明の歪ゲージで検出される軸力の時間変化を示すグラフである。

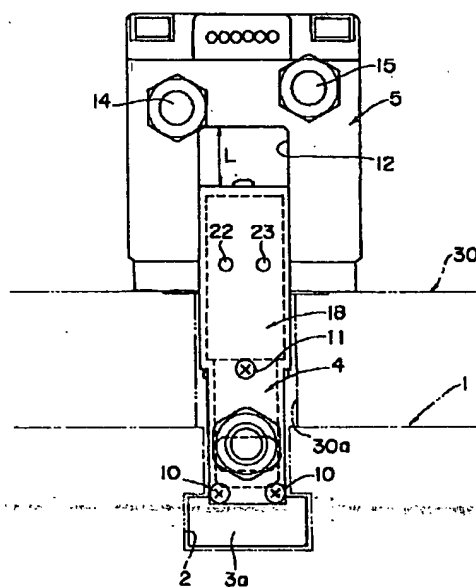
【符号の説明】

1…テーブル、2…ありみぞ、3…ボルト、3a…頭部、3b…ねじ部、3c…軸部、4…回り止め支柱、4b…長穴、5…モータケーシング、6…エアモータ、7…減速機構、8…出力軸、8a…雌ねじ、9…ブロック、10、11…ねじ、12…縦溝、13…ボルト、14…正転用給気ニップル、15…逆転用給気ニップル、17…歪ゲージ、18…基板、19…メモリ、20、24…導線、21…比較器、22…緑ランプ、23…赤ランプ、30…金型。

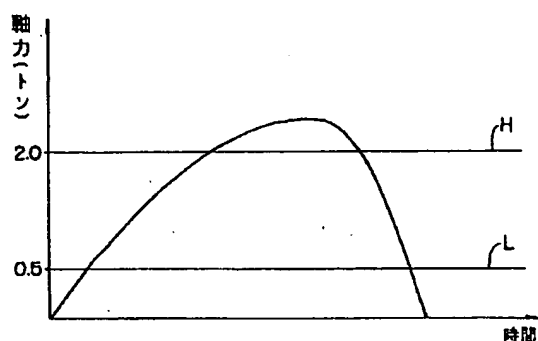
【図1】



【図2】



【図3】



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-285939

(43)Date of publication of application : 19.10.1999

(51)Int.Cl.

B23Q 3/06

B23Q 3/06

B23Q 17/00

(21)Application number : 10-089982

(71)Applicant : YUTANI:KK
KYOEI SEIKO:KK

(22)Date of filing : 02.04.1998

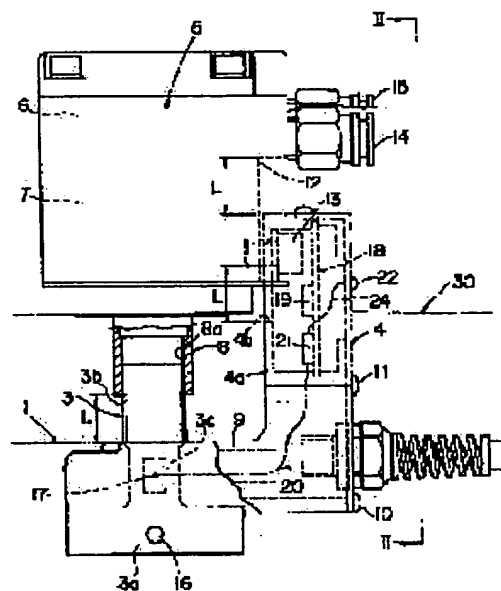
(72)Inventor : TAKARADA KAZUSHI
KOUCHI HIROYUKI

(54) SCREW CLAMPING MACHINE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a simple, small, and low-cost screw clamping machine with which the properness of the fastening force can be judged easily and certainly.

SOLUTION: A threaded part 3b of a bolt 3 whose head 3a is inserted into dovetail grooves formed in a table 1 in such a way as not rotatable, is protruded vertically on the table, and a turn stopper post 4 whose bottom is fixed to the bolt head 3a, is protruded on the table vertically apart from the bolt 3. A motor casing 5 accommodating an air motor 6 to rotate in both directions and a speed reducing mechanism 7 is guided by the post 4 in such a way as not rotatable but capable of elevating and sinking, and a female threaded part 8a to be engaged to the above-mentioned threaded part 3b of the bolt is furnished at the inner surface of the forefront part of the output shaft 8 of speed reducing mechanism protruding downward from the motor casing 5. Inside the post 4 a base board 18 is accommodated on which a memory 19 and a comparator 21 are mounted, wherein the memory 19 stores the first and second axial forces corresponding to the complete tightening and slackening of a clamp, respectively, while the comparator 21 makes comparison between the second axial force and the measured axial force given as the output of a strain gauge 17 affixed to the bolt 3 and emits lighting signals to a green lamp, red lamp, etc., 22 according to the result from comparison.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

* NOTICES *

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the screw clamp machine which screws the above-mentioned output shaft in the bolt which protruded on this table, and clamps a tool and a work piece between casing and the tables having the output shaft by which a rotation drive is carried out through a reduction gear at right reverse with an air motor etc. [0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, the air motor in which forward inverse rotation is possible, and moderation devices, such as an epicyclic gear which slows down rotation of this air motor, are held for example, in casing as this kind of a screw clamp machine, and what equipped with the female screw the point inner circumference of the output shaft of the moderation device which projects under the casing is known. And after screwing the output shaft of a screw clamp machine in through and this bolt for the bolt which protruded on the table, this output shaft is rotated in the direction with a bundle with an air motor, and between the inferior surface of tongue of casing, and the top face of a table, a tool etc. is clamped and it fixes to attaching holes, such as a tool which should be clamped.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] The clamp force by the above-mentioned screw clamp machine sticks a strain gage on the shank of the above-mentioned bolt which tensile force joins with a bundle, inputs the output signal of this strain gage into an external stress meter through lead wire, reads the guide of a stress meter, and is measured, and it is judged whether it is perfect with a bundle at the size of this measured value. However, such propriety judging technique of clamping force extends lead wire to the exterior of a screw clamp machine, and since it is a thing linked to the stress meter which left this, it has the problem that the big force which is not expected to lead wire is added, this is disconnected, a judgment becomes impossible or a judgment takes time and effort and a tooth space. When clamping metal mold with a screw clamp machine, since a bolt with lead wire is fitted in narrow places, such as a dovetail groove of a table, the problem of the above-mentioned open circuit becomes serious especially.

[0004] Then, the purpose of this invention is by using the structure of a screw clamp machine effectively to offer the simplicity which can judge the propriety of clamping force easily without fear of an open circuit, and a screw clamp machine small and cheap, and functional.

[0005]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the above-mentioned purpose, invention of claim 1 In the screw clamp machine which fixes an anchorage-ed on the table which has a dovetail groove on a front face The bolt which inserted the head side in the above-mentioned dovetail groove, and the tip side of a thread part was made to project from the above-mentioned table, and was fitted in improper [rotation], A lower limit is fixed to the strain gage stuck on this bolt for axial-tension detection, and the head of the above-mentioned bolt. The baffle stanchion which sets spacing from this bolt and projects from the above-mentioned table, Motor casing which was guided that rotation to this baffle stanchion is impossible, and free [rise and fall], and held the moderation device in which rotation of the air motor in which a forward inversion is possible, and this air motor was slowed down in the interior, The female screw which it is prepared in the point inner circumference of the output shaft of the above-mentioned moderation device which projects from the lower limit of this motor casing, and is screwed in the thread part of the above-mentioned bolt, It is characterized by having the substrate which measured the memory which memorizes predetermined setting axial tension, and the measurement axial tension which this

setting axial tension and the output of the above-mentioned strain gage express, carried the comparator which outputs the information signal according to a comparison result, and was held in the above-mentioned baffle stanchion.

[0006] a claim -- one -- a screw -- a clamp -- a machine -- **** -- a strain gage -- having stuck -- a bolt -- a head -- a dovetail groove -- rotation -- improper -- fitting in -- having -- a table -- a top -- a bolt -- a thread part -- a tip -- a side -- a bolt -- a head -- a lower limit -- having fixed -- a baffle -- a stanchion -- spacing -- setting -- a projection -- this -- a baffle -- a stanchion -- an air motor -- moderation -- a device -- having held -- a motor -- casing -- rotation -- improper -- and -- rise and fall -- free -- showing around -- having . Now, an output shaft being thrust into a bolt, if the female screw at the tip of the output shaft of the above-mentioned moderation device which projects from the lower limit of the above-mentioned motor casing is screwed in the thread part of the above-mentioned bolt which it let pass to the anchorage-ed on a table and the normal rotation drive of the air motor is carried out, motor casing descends along with a baffle stanchion, and an anchorage-ed is clamped between motor casing and a table. On the other hand, if the inversion drive of the air motor is carried out, it will rotate in the direction from which an output shaft separates as **** from a bolt, and the clamp of an anchorage-ed will be canceled. The clamping force of the anchorage-ed in accordance with a clamp and clamp discharge is detected by the strain gage of a bolt, it is inputted into the comparator on the substrate held in the above-mentioned baffle stanchion, and a comparator outputs the information signal according to a comparison result as compared with the setting axial tension memorized by the memory on a substrate in the measurement axial tension which this input expresses. Therefore, an operator can know immediately whether the anchorage-ed is bound tight by predetermined setting axial tension with the above-mentioned information signal. Moreover, since the substrate in which the comparator and memory for distinguishing the size of a strain gage and its measured value were carried is held in a bolt and the baffle stanchion which is the small quiescence member of one, it is not necessary to take about the lead wire of a strain gage to the stress meter of the exterior of a dovetail groove etc. like before, and the propriety of clamping force can be easily judged as simplicity and a small and cheap configuration being.

[0007] Moreover, the memory by which invention of claim 2 was carried in the above-mentioned substrate in the screw clamp machine according to claim 1 The ** lamp which the above-mentioned comparator turns [measurement axial tension] on with the information signal outputted when it is judged more than as the 1st above-mentioned axial tension while memorizing the 1st axial tension corresponding to full conclusion of a clamp, and the 2nd axial tension corresponding to relaxation of a clamp, The above-mentioned comparator is characterized by measurement axial tension equipping the above-mentioned substrate with the unsuitable lamp turned on with the information signal outputted when it is judged less than as the 2nd above-mentioned axial tension further.

[0008] In the screw clamp machine of claim 2, a comparator outputs the information signal according to a comparison result as compared with the 1st axial tension corresponding to full conclusion of the clamp memorized by memory in the measurement axial tension which the output of the strain gage of a bolt expresses, and the 2nd axial tension corresponding to relaxation of a clamp. With the above-mentioned information signal from a comparator, when a clamp is full conclusion, respectively, the ** lamp and unsuitable lamp with which the substrate was equipped are turned on, while the clamp is loosening. Therefore, an operator can judge the propriety of the clamping force of an anchorage-ed as simplicity and a small and cheap configuration being still more easily by lighting of a lamp further.

[0009]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the gestalt of implementation of illustration explains this invention to a detail. drawing 1 and drawing 2 show an example of the screw clamp machine of this invention -- they are each a partial fracture front view and a side elevation. The bolt 3 which this screw clamp machine inserted the head 3a side in the dovetail groove 2 (refer to drawing 2) of the front face of a table 1, and the tip side of thread-part 3b was made to project perpendicularly on a table 1, and was fitted in improper [rotation], The baffle stanchion 4 which fixes a lower limit to head 3a of this bolt 3, sets spacing from this bolt 3, and projects perpendicularly on a table 1, The motor casing 5 which was guided that rotation to this baffle stanchion 4 is impossible, and free [rise and fall], and held the moderation devices 7, such as an epicyclic gear which slows down rotation of the air motor 6 in which a forward inversion is possible, and this air motor 6, in the interior, It is prepared in the point inner circumference of the output shaft 8 of the above-mentioned moderation device 7 which projects from the lower limit of this motor casing 5, and has female screw 8a screwed in thread-part 3b of the above-mentioned bolt

3.

[0010] Head 3a of the above-mentioned bolt 3 in the center with the rectangular section which fits into a dovetail groove 2 of a rectangular parallelepiped Screw the end face of shank 3c in the shape of T character, and it comes to connect with a dowel pin 16. The lower limit of the baffle stanchion 4 in the air It ****s through the L character-like block 9 by hollow, 10, 10, and **** 11 connect with the above-mentioned head 3a, and the strain gage 17 which detects clamp axial tension is stuck on above-mentioned shank 3c. As are shown in drawing 2, and box-like is made, it is inserted in the fluting 12 of the side face of the motor casing 5 free [sliding] and it is shown in drawing 1, the above-mentioned baffle stanchion 4 inserts a bolt 13 in slot 4b prepared in the lengthwise direction, thrusts the thread part into the motor casing 5, and is attached in the center of backing 4a by the side of sliding. It goes up and down the motor casing 5 between the highest location of illustration where the above-mentioned bolt 13 contacts the upper limit of slot 4b, and the minimum location where the upper limb of a fluting 12 contacts the upper limb of the baffle stanchion 4. Therefore, the distance L to the minimum location shown in the fluting 12 of drawing 1 and slot 4b is equivalent to the distance L from the lower limit of an output shaft 8 to table 1 top face. And it follows on female screw 8a of the inner circumference of the point of the bolting cylinder 8 rotating, and being thrust into a bolt 3, and the anchorages 30-ed, such as metal mold, a tool, and a work piece, are clamped between the inferior surface of tongue of the motor casing 5, and the top face of a table 1. In addition, the air-supply nipples 14 and 15 normal rotation of an air motor and for an inversion are formed in the left of the upper part of the motor casing 5, and the right.

[0011] A substrate 18 is held in the up space in the above-mentioned baffle stanchion 4. To this substrate 18 The memory 19 corresponding to relaxation of the 1st 2t axial tension and a clamp for example which corresponds with [of a clamp] a perfect bundle and which memorized the 2nd 0.5t axial tension as setting axial tension, for example, The measurement axial tension which the signal inputted through lead wire 20 from these setting axial tension and strain gages 17 expresses is measured. The comparator 21 which outputs the information signal according to a comparison result, the green lamp 22 as a ** lamp with which a point receives the above-mentioned information signal from a comparator 21 in the front face of the baffle stanchion 4 through a projection and the separate lead wire 24, and the stoplight 23 as an unsuitable lamp are carried. A comparator 21 turns on the above-mentioned green lamp 22 in response to the information signal with which it is outputted when measurement axial tension judges it more than as the 1st axial tension. Indicating that the clamp is completely concluded by regular axial tension, the above-mentioned stoplight 23 indicates that a comparator 21 lights up in response to the information signal with which it is outputted when measurement axial tension judges it less than as the 2nd axial tension, and it is inadequate with [of a clamp] a bundle and is loosening.

[0012] The screw clamp machine of the above-mentioned configuration operates as follows. On the table 1, the baffle stanchion 4 with which the lower limit was fixed to the dovetail groove 2 by thread-part 3b of the bolt 3 inserted improper [rotation of head 3a] and the above-mentioned head 3a through the block 9 has projected perpendicularly. Then, the metal mold 30 which is an anchorage-ed is laid in attaching hole 30a (refer to drawing 2) on a table 1 through thread-part 3b of the above-mentioned bolt 3, a fluting 12 is inserted in the above-mentioned baffle stanchion 4, the bolt 13 which it let pass to slot 4b of backing 4a of a baffle stanchion is screwed in, and the motor casing 5 is attached. And if the motor casing 5 is dropped along with the baffle stanchion 4, since the bolt 3 and the output shaft 8 are held with the baffle stanchion 4 at the same axle, female screw 8a of the point inner circumference of an output shaft 8 screws in the crowning of thread-part 3b of a bolt 3 automatically. In addition, if it is the slot which carries out opening to the side face whose attaching hole of metal mold 30 corresponded with the above-mentioned dovetail groove 2, in the condition of having attached the motor casing 5 in the baffle stanchion 4, and having united with it, a bolt 3 can be inserted in a dovetail groove 2 and the above-mentioned slot, and the time and effort of installation of the motor casing 5 can be saved in this case.

[0013] Next, the output shaft 8 with which normal rotation starting is carried out and the normal rotation drive of the built-in air motor 6 (refer to drawing 1) is carried out through the moderation device 7 being thrust into thread-part 3b of a bolt 3 if air is supplied from the air-supply nipple 14 (refer to drawing 2) for normal rotation of the motor casing 5, the motor casing 5 descends along with the baffle stanchion 4, and metal mold 30 is clamped between the inferior surface of tongue of the motor casing 5, and a table 1. Furthermore, the forming cycle by the above-mentioned metal mold 30 finishes, and when removing in order to exchange this metal mold 30 to the following metal mold, air is supplied from the air-supply nipple 15 (refer to drawing 2) for the inversion of the motor casing 5. Then, the output shaft 8 with which inversion starting is carried out and the inversion drive of the built-in air motor 6 (refer to drawing 1) is carried out through the moderation device 7 rotates in the

direction from which it separates as **** from thread-part 3b of a bolt 3, the motor casing 5 goes up along with the baffle stanchion 4, and the clamp of metal mold 30 is canceled.

[0014] The clamping force which joins the metal mold 30 accompanying a clamp and clamp discharge It is detected by the strain gage 17 stuck on shank 3c of the bolt 3 with which head 3a was fitted in the dovetail groove. It is inputted into the comparator 21 on the substrate 18 held in the baffle stanchion 4 through lead wire 20. A comparator 21 As compared with the 1st axial tension and the 2nd axial tension which were memorized in the measurement axial tension which this input expresses by the memory 19 on a substrate 18, the information signal according to a comparison result is outputted to the green lamp 22 or a stoplight 23. Namely, the green lamp 22 is turned on in response to the information signal outputted when measurement axial tension is judged to be the 1st more than axial tension. Indicating that the clamp is completely concluded by regular axial tension, a stoplight 23 indicates that the light is switched on in response to the information signal outputted when measurement axial tension is judged to be the 2nd less than axial tension, and it is inadequate with [of a clamp] a bundle and is loosening.

[0015] Therefore, an operator can know immediately the slack of the conclusion by lighting of a stoplight 23 of full conclusion of metal mold 30 of metal mold 30 by lighting of the green lamp 22 of the front face of the baffle stanchion 4, respectively. Moreover, since the substrate 18 in which the comparator 21 and memory 19 for distinguishing the size of a strain gage 17 and its measured value were carried is held in a bolt 3 and the baffle stanchion 4 which is the small quiescence member of one Since it is not necessary to take about the lead wire of a strain gage to the stress meter of the exterior of a dovetail groove etc. like before While being able to aim at the simplification, miniaturization, and cost cut of a screw clamp machine by the abbreviation of a stress meter or a long lead wire in being able to judge the propriety of metal mold clamping force easily without fear of an open circuit It can apply to this kind with the need of judging the propriety of clamping force by the measurement axial tension of the strain gage stuck on the bolt of screw clamp machine, widely, and excels in compatibility.

[0016] Drawing 3 is a graph which shows time amount change of the axial tension detected by the strain gage 17 with a clamp and clamp discharge, when the 1st axial tension and the 2nd axial tension are set as 2t and 0.5t, respectively. A stoplight 23 lights up and it warns of poor conclusion, and the green lamp 22 lights up and the telophase of early-stages of clamp initiation and clamp discharge when detection axial tension turns into the 2nd less than axial tension shown by Striping L is told about full conclusion at the completion term of a clamp more than used as the 1st axial tension shown by Striping H. Moreover, with the gestalt of the above-mentioned implementation, the bolt 3 which inserted head 3a in the dovetail groove 2 cannot rotate. Since the baffle stanchion 4 which fixed the lower limit to the above-mentioned head 3a cannot be rotated, either and the motor casing 5 guided free [rise and fall] at this baffle stanchion 4 cannot be rotated, either In an output shaft's 8 rotating smoothly and certainly by using as a reaction force receptacle the member for which these rotations are improper, the alignment of an output shaft 8 and the bolt 3 can be carried out automatically, and there is an advantage that clamp and clamp discharge can be performed more certainly and quickly.

[0017]

[Effect of the Invention] By the above explanation so that clearly invention of claim 1 In the screw clamp machine which fixes an anchorage-ed on the table which has a dovetail groove on a front face

*** NOTICES ***

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

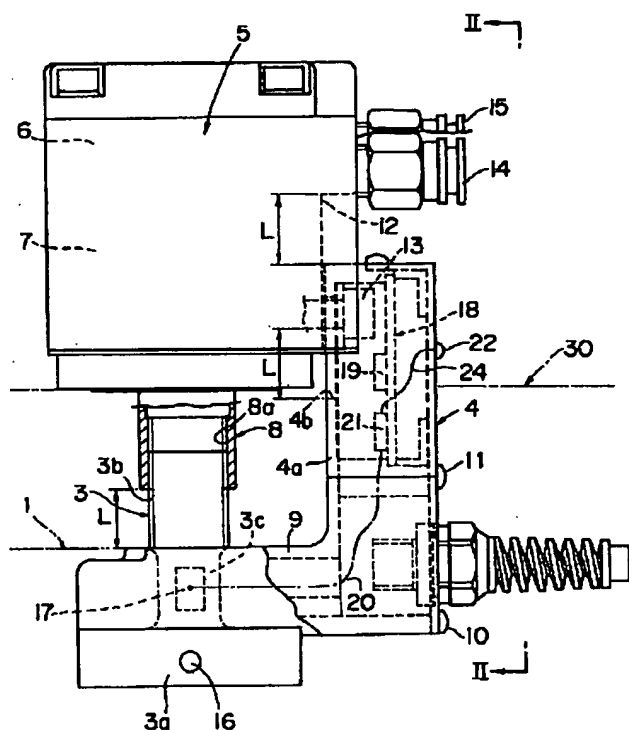
[Claim(s)]

[Claim 1] In the screw clamp machine which fixes an anchorage-ed on the table which has a dovetail groove on a front face The bolt which inserted the head side in the above-mentioned dovetail groove, and the tip side of a thread part was made to project from the above-mentioned table, and was fitted in improper [rotation], A lower limit is fixed to the strain gage stuck on this bolt for axial-tension detection, and the head of the above-mentioned bolt. The baffle stanchion which sets spacing from this bolt and projects from the above-mentioned table, Motor casing which was guided that rotation to this baffle stanchion is impossible, and free [rise and fall], and held the moderation device in which rotation of the air motor in which a forward inversion is possible, and this air motor was slowed down in the interior, The female screw which it is prepared in the point inner circumference of the output shaft of the above-mentioned moderation device which projects from the lower limit of this motor casing, and is screwed in the thread part of the above-mentioned bolt, The screw clamp machine characterized by having the substrate which measured the memory which memorizes predetermined setting axial tension, and the measurement axial tension which this setting axial tension and the output of the above-mentioned strain gage express, carried the comparator which outputs the information signal according to a comparison result, and was held in the above-mentioned baffle stanchion.

[Claim 2] In a screw clamp machine according to claim 1, the memory carried in the above-mentioned substrate The ** lamp which the above-mentioned comparator turns [measurement axial tension] on with the information signal outputted when it is judged more than as the 1st above-mentioned axial tension while memorizing the 1st axial tension corresponding to full conclusion of a clamp, and the 2nd axial tension corresponding to relaxation of a clamp, The screw clamp machine with which the above-mentioned comparator is characterized by equipping the above-mentioned substrate with the unsuitable lamp turned on with the information signal outputted when it is judged less than as the 2nd above-mentioned axial tension further by measurement axial tension.

[Translation done.]

Drawing selection **Representative drawing**



[Translation done.]

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.